

MARCEL BREUER: PLAS -2 POINT- HOUSE. 1943.

Fernández Rodríguez Aurora; Juárez Chicote Antonio; Blanco Herrero Arturo
DPA, ETSAM, UPM, Madrid, España

Resumen

El análisis de esta casa experimental, nos aproxima a la forma de trabajar de Marcel Breuer y nos desvela su metodología y estrategias de enseñanza del proyecto de arquitectura.

En su investigación y presentación podemos encontrar muchas relaciones con el sistema de enseñanza de la Bauhaus a partir del curso preliminar desarrollado por Johannes Itten, Lazlo Moholy-Nagy y Josef Albers.

La arquitectura no era para Breuer un problema estético sino un problema de materiales, de su conexión... El solía decir: "En una viga y dos pilares es más importante la claridad con la que se conectan que la dimensión del espesor de las columnas y vigas."

La pregunta *¿por qué no lo haces?* era el desencadenante del proyecto, y adoptaba muchos significados: "Si no estás seguro de cómo funciona hazlo para saber cómo funciona."¹

El proyecto de la casa *Plas-2-point* se centra en descubrir y probar las posibilidades de conexión del material, la madera. En estas conexiones aparecen sus propiedades inherentes, como son la estabilidad, la rigidez, la capacidad de carga, la tensión, la durabilidad..., en sus dos expresiones como armazón y como tablero.

Su propuesta crea una tensión entre las partes, "suscita un serie de excitaciones visuales" que han de ser descubiertas a través del proceso, que comienzan conectando y tensionando el material para liberar y vaciar el espacio atrapado y suspendido hasta equilibrarlo y delimitarlo.

Un proyecto, es una experiencia viva, que evita la composición simétrica y busca "la abolición gradual del centro, por la definición de la periferia". Sus maquetas, dibujos y notas nos revelan el estado tenso y las fuerzas de equilibrio que sustentan la casa. Por último, su inventario de palabras nos hace revivir su proceso pensamiento mediante las acciones y tanteos de nombrar la casa.

En su proyecto las fuerzas de equilibrio, el balance sólo podrá obtenerse a partir de la exposición simultánea de dos pares opuestos complementarios. La ausencia de uno, no sólo limitará el alcance estético del proyecto, sino que además diluirá su potencia formal. Es el único mecanismo para obtener la plenitud máxima y esta idea quedará reflejada en el segundo capítulo de su libro *Sun and Shadow*. El título de su libro alude a esa paradoja.²

Palabras clave: material, conectar, equilibrio, nombrar, paradoja

MARCEL BREUER: PLAS -2 POINT- HOUSE. 1943.

Abstract

The analysis of this experimental house, teaches us the way of working of Marcel Breuer and reveals its methodology and teaching strategies of the project architecture.

In his research and presentation we can find many relations with the education system from the Bauhaus preliminary course developed by Johannes Itten, Lazlo Moholy-Nagy and Josef Albers.

The architecture was not for Breuer an aesthetic problem but a problem of materials, its connection ... He used to say: "In a beam and two major pillars is more important the clarity with which they connect that the thickness dimension of the columns and beams . "

The question why not to do it? was the trigger for the project, and adopted many meanings: "If you're not sure how to work do it to know how it works."

The Plas-2-Point house project is focused to discover and test connection possibilities of the material, the wood. In these connections appear their inherent properties, such as stability, rigidity, load capacity, the voltage, the durability ..., in its two expressions as framework and as board.

His proposal creates a tension between parties, "arouses series of visual excitations" which are to be discovered through the process, that begin connecting and stressing material to release and to empty the trapped and suspended space until balance it and delimit it.

A project is a living experience that avoids symmetrical composition and looking for "the gradual abolition of the center, by the definition of the periphery." Their models, drawings and notes reveal the tense state of equilibrium and the forces that support the house . Finally, the inventory of words we remind his thought process through actions and tests of naming the house.

In his project forces equilibrium the balance can only be obtained from the simultaneous exposure of two complementary opposite pairs. The absence of one, not only will limit the aesthetic scope of the project, but also will diffuse its formal power. Is the only mechanism for maximum fullness and this idea will be reflected in the second chapter of his book *Sun and Shadow*. The title of his book refers to this paradox.

Key words: material, connecting, equilibrium, to name, paradox

¹ Hans M. Wingler, *Bauhaus*, Cambridge, Mass, MIT press 1986.

² Marcel Breuer, *Sun and Shadow: the philosophy of an architect*. Ed. P Blake, Dodd Mead, & co, NY, 1955

“Todas las cosas perceptibles poseen forma.

“La forma puede ser bien su aspecto o bien su comportamiento.

Mas dado que el aspecto es un resultado del comportamiento, y que el comportamiento produce un aspecto, toda forma posee un significado.

La comprensión del significado de la forma, resultado de la observación y búsqueda de la forma, constituye una condición primordial e indispensable de la cultura.”

Josef Albers 1941.

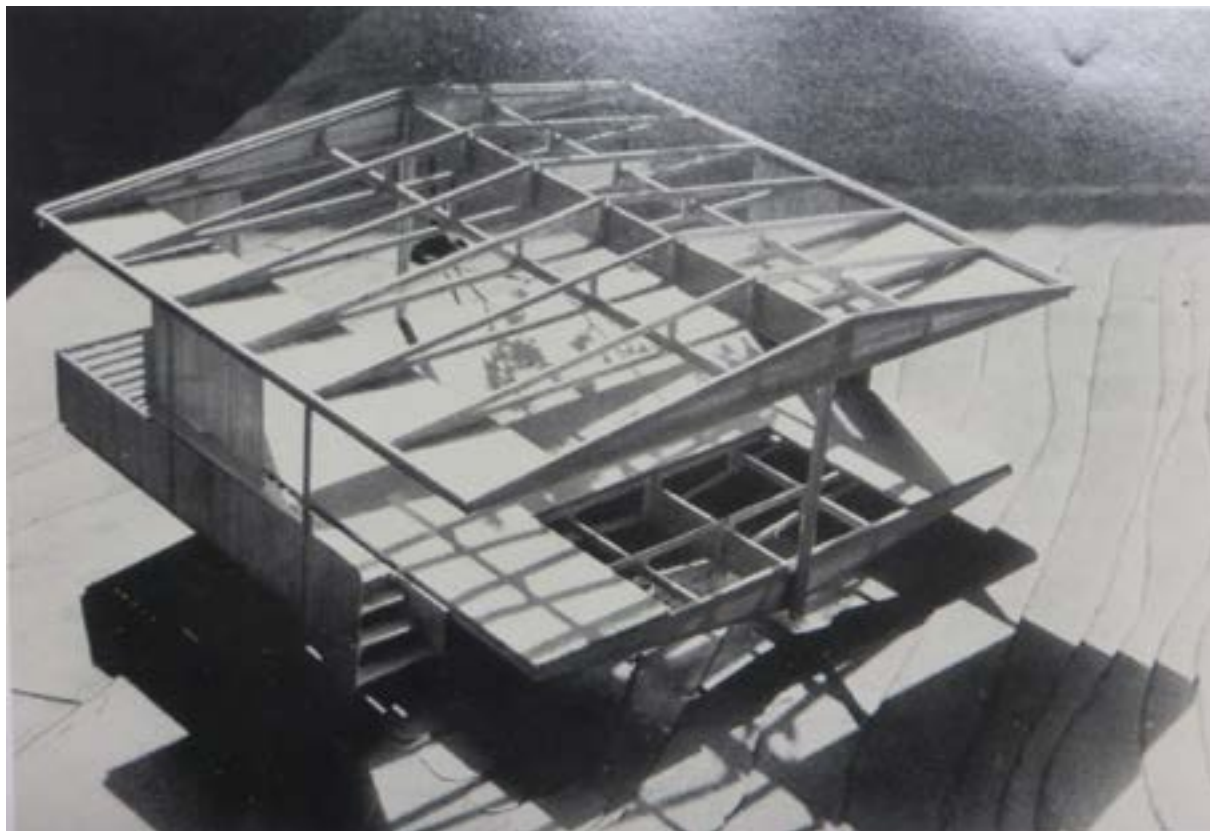


Fig 1.

El análisis de esta casa experimental nos permite aproximarnos a la forma de trabajar de Marcel Breuer al mismo tiempo que nos desvela su metodología de enseñanza del proyecto de arquitectura desarrollada durante sus años de profesor en Harvard. En este proyecto, sus alumnos participaron activamente desde la ejecución de maquetas hasta la presentación de los dibujos a la compañía Monsanto, empresa promotora del proyecto. En su investigación y expresión podemos encontrar muchas relaciones con el sistema de enseñanza iniciado en la Bauhaus a partir del curso preliminar desarrollado por Johannes Itten, Lazlo Moholy-Nagy y Josef Albers. (F1)

Breuer y sus alumnos basaron su experimento en una compresión visual y en un intensivo análisis del material empleado para obtener el máximo rendimiento.

La enseñanza de la arquitectura no era para Breuer un problema estético sino un problema de construcción, de materiales, de cómo podían ser unidos, de su conexión. El solía decir: “En una viga y dos pilares es más importante la claridad con la que se conectan que la dimensión del espesor de las columnas y vigas.”

La pregunta ¿por qué no lo haces? Era para Breuer, la precursora del proyecto, y adoptaba muchos significados, en el contexto de su enseñanza: “Si no estás seguro de cómo funciona hazlo para saber cómo funciona.”¹. Esta pregunta podría ser el desencadenante de la exploración, análisis y experimento de este proyecto.

En el año 1942, Marcel Breuer desarrolló esta casa prefabricada, desmontable y transportable en una sola planta. Su nombre venía del modo de anclarse al terreno y sistema de apoyo.

Se proponía un programa holgado y flexible ajustado a unos 55 metros cuadrados de superficie que incluía un máximo de dos dormitorios; sala; baño y cocina-comedor, sumados a un pequeño almacén y a un porche de acceso. El prototipo podía construirse de forma aislada, o adosándose entre sí, conformando hileras de viviendas. La casa estaba ideada para que los elementos prefabricados pudiesen ensamblarse antes de llegar a su destino final, mientras que con un tractor sería posible su colocación definitiva, previo establecimiento de dos puntos de cimentación que sobresalían del terreno y a los que se anclaban la estructura de madera. Estos apoyos tendrían que soportar una unidad completa, con un peso aproximado de dos toneladas.

El principio básico usado en esta casa experimental, era la economía; con el mínimo material posible y haciéndolo trabajar hasta el máximo de sus posibilidades era posible concebir esta casa adaptable a cualquier topografía.

Más tarde, sus alumnos de Harvard consolidarían la idea mediante la construcción de dos maquetas en julio de 1943, y de las cuales provienen las fotografías que documentaron el proyecto.

Conectar el material

Breuer usa el laminado de madera en esta casa experimental de dos maneras distintas, como armazón y tablero, expresando en la forma de unión sus propiedades inherentes de flexibilidad-estabilidad, rigidez, capacidad de carga-tensión, aislamiento y durabilidad.

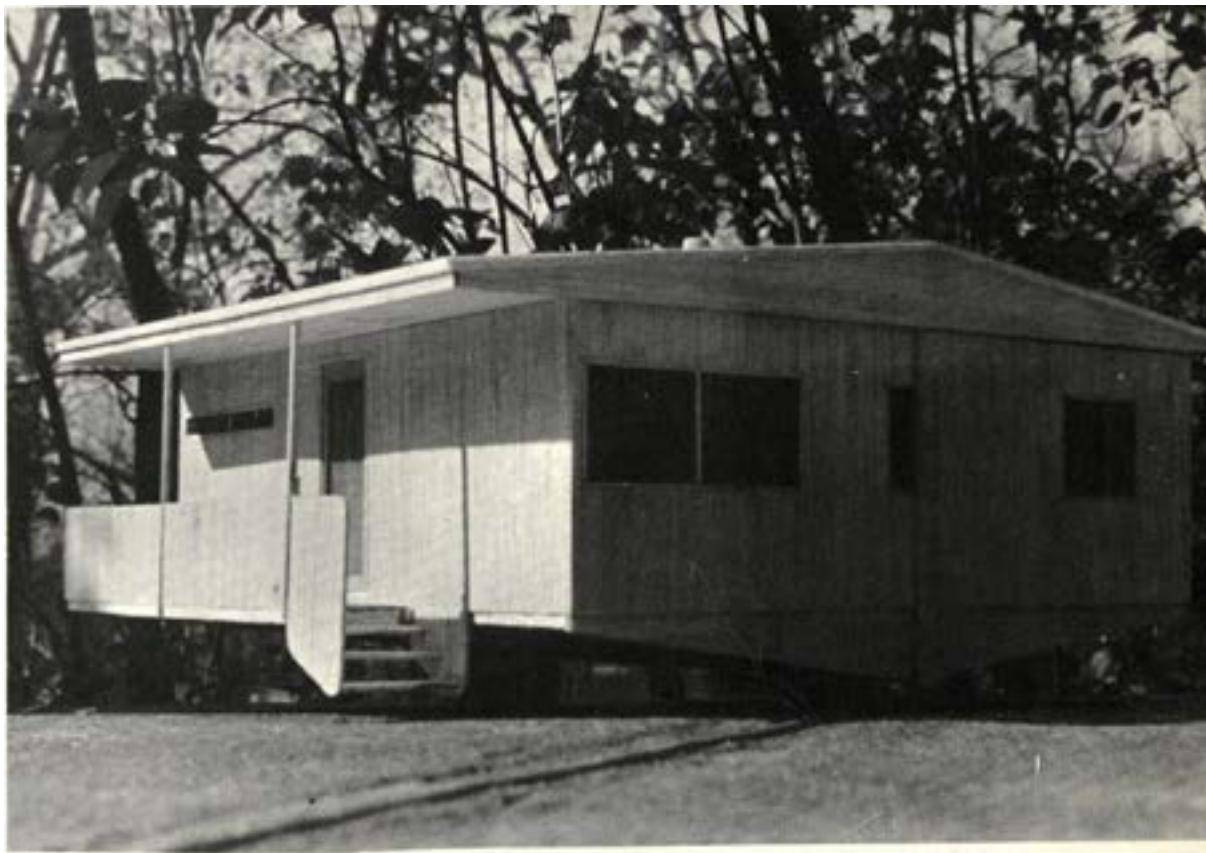


Fig II.

Los objetivos buscados en el material usado de armazón y tablero podrían resumirse en:

.- Búsqueda de la ligereza: El laminado tiene un peso propio menor que la madera que sale cortada directa del aserradero. Utilizar un material que le permite trabajar con precisión y con conocimientos tecnológicos básicos en uniones y ensamblajes acordes con la estructura y los recubrimientos con el límite de los esfuerzos de rotura soportados, en función de la cantidad de material empleado en la sección.

.- Sistematización de piezas: Experimentar con la repetición y la combinatoria de los elementos. Trabajar y probar con la orientación de las fibras del laminado. En la casa experimental destacan cuatro tipos de piezas estructurales además del cerramiento, la cercha laminada en voladizo, la cercha de alma llena, la viga de alma llena, los pilares verticales. Toda su modulación se basa en dimensiones del tablero laminado. Hay una búsqueda de claridad de las partes constituyentes, modulación y uniones.

.- Flexibilidad de estructura y acabados: Investigar en el proceso de coordinación y posibilidades de combinatoria entre elementos. La estructura se basa en la repetición, pero dependiendo de su orientación, conforma el suelo o la cubierta. Los tableros de cerramiento se disponen según pautas combinatorias de adición, produciéndose aumento del grosor del cerramiento mediante el uso de multicapa (tablero-aislamiento-tablero y cambio de las direcciones de las fibras) y el número de huecos según la colocación del tablero. La combinatoria del cerramiento dependía del clima y de la orientación de las fibras. Estructura y cerramientos se protegían con una resina sintética plastificada fabricada por Monsanto, empresa de pegamentos, utilizados en los acabados de los aviones para la impermeabilización y conservación de la madera.

.- Las partes prefabricadas ligeras serían montadas con una plantilla o con un libro de instrucciones y sus elementos movidos, con tractor o camión. El material apilado utilizado en las viviendas ocupaba el 30 % que su montaje. Pensar en la ocupación y movimiento de los materiales es otro principio básico de una cadena de montaje y de fabricación seriada.

.- El uso de la mínima cantidad de material es el principio básico de la economía y del pensamiento formal y proyectual.

La madera era el único material disponible durante la segunda guerra, sin embargo explora las nuevas tecnologías que le ofrecía el panel contrachapado en la construcción. El entender la vivienda desde la prefabricación le ofrecía simplificación de los procesos, organización y disminución del desperdicio del material, mejor embalaje y medidas seguras: Bajo el aspecto de una cabaña en el bosque se investigaba sobre las formas de expresión de las potencialidades de la tecnología aplicada al laminado de madera.

Estos objetivos de conexión del laminado estructural, y del cerramiento se encuadran entre la producción en serie y la manufactura como un sistema dual y compatible: Las premisas de partida de la casa indagan sobre el significado de un sistema de producción en serie: El tablero laminado usado de forma repetitiva y abstracta en el armazón, (producido en serie) podía funcionar con diferentes condicionantes, ofreciendo diversas soluciones con el material, que demuestran sus posibilidades y sus límites de puesta en obra. La manufactura venía en sus posibilidades de flexibilidad del uso del tablero contrachapado que en su origen está fabricado en serie aplicando diferentes capas yuxtapuestas y cambio de orientación de sus fibras y acabados; y de sus límites en planta, personalizados al sitio y clima expuesto.

Este proyecto de casas prefabricadas, desmontables y transportables da preponderancia al experimento del sistema, al descubrimiento de posibilidades de flexibilidad, ligereza y tensión de cálculo del material. En los dibujos se muestran las cualidades *productivas- constructivas* elementales, buscando medios objetivos de autoexpresión, acercándose a una nueva manera de entender el proyecto, en lugar de impulsarse a la imitación de otros ejemplos, es decir a adquirir una creatividad técnica personal. Con unas palabras bastante similares elogiaba Gropius, el curso experimental que en *Black Mountains* estaba desarrollando Josep Albers desde 1941 y al que Breuer acudía como examinador externo.²

La casa experimental, colgada y transportable, se compone de una planta de 24 por 28 pies. Su modulación se basa en las medidas del tablero contrachapado standard de 4x8 pies. Los dos pies derechos que sustentan y transmiten la carga vertical son de 9 pulgadas de lado fabricados con madera procedente del aserradero y un armazón de cerchas regulares de tableros contrachapados conectadas por dos vigas centrales, de alma llena. Su diseño estaba inspirado en las alas de los aviones.

Las fachadas que incluyen los pies derechos se configuran con 6 tableros que alternan la orientación de su colocación horizontal y vertical. Las perpendiculares se configuran con 6 tableros orientados horizontalmente. La altura de la casa se corresponde con el tamaño del panel de 8 pies que se remata con la base de la cercha triangular de la cubierta y suelo.

En los lados perpendiculares a los pies derechos que transmiten la carga del techo al suelo, se coloca una franja vacía de entrada y escalera de acceso volada que se ancla directamente a la estructura de las cerchas del suelo. Esta franja ocupa en planta, cuatro pies de lado.

El acceso y el porche destruyen la centralidad de la casa y la forma casi cuadrada de partida que sólo se reconoce en la cubierta a dos aguas. Con esta descentralización Breuer ofrece un abanico de posibilidades sobre las diferentes cualidades del cerramiento, como límite transparente cuando se instala en un clima caluroso y opaco cuando se instala en un clima templado o frío. Suelo, cerramientos y techo pueden tener más de dos capas contrapeadas de laminado para añadir rigidez y mejorar aislamiento.

Toda su estructura está generada para liberar el espacio interior y delimitarlo con el cerramiento. Implica una estructura repetitiva y en voladizo, tensionada, acotada y limitada. Parte de los problemas que estructura y cerramiento acarreaban era su colocación a la intemperie por lo que el acabado plastificado era una manera de mejorar y mantener sus cualidades. El otro problema que se plantea es cómo entender la estructura y la envolvente. Este armazón sin el cerramiento, los tableros de revestimiento, no estaría en equilibrio por lo que el cerramiento toma una función de rigidizador de la estructura. Tablero y armazón funcionan complementándose, trabajan como la estructura *balloon* desarrollada en las casas americanas: Vigas, conectores, cerchas de alma llena, cerchas voladas y tableros laminados tienen la misma importancia.

Cada elemento presenta una dimensión, función y posición establecida según la carga que soporta. Las dimensiones se normalizan. La orientación de las fibras rigidizan la estructura contra el viento y un entramado machihembrado forra toda la estructura, exterior e interiormente.

La casa experimental de Breuer en su organización posee una unidad orgánica y espacial, es decir se trata de una totalidad cuya expresión no está determinada por la de sus componentes separados, sino en la que las partes están en sí mismas determinadas por la naturaleza intrínseca de la totalidad: El fragmento y las partes. La casa definida como ensamblaje de elementos en el cada uno ocupa su lugar y tiene su función estructural.

Se trata de un sistema de organización que alcanza su unidad dinámica mediante diversos niveles de integración, mediante el equilibrio, el ritmo y la armonía³.

Tensión y equilibrio

El conectar material suponía trabajar con las tensiones que ejercen los materiales al juntarlos. Estas fuerzas tienen que ser equilibradas para poder crear el espacio de la casa.

Breuer nos muestra los mecanismos de transmisión de tensiones a través de sus dibujos y maquetas. Ellos reflejan su comportamiento estructural y también sus acabados.

En vez de esforzarse en representar las posibilidades y funciones de la casa; presenta un dibujo en axonometría de su estructura, vaciado de todo contenido funcional- usos-. En el nombra a los elementos conectores de la estructura, cerchas, anillos y rigidizadores, en un intento de explicar su estructura repetitiva y flexible, de posible fabricación en serie, y en voladizo.

Las funciones de la casa se han borrado, estar, dormir, cocinar y aseo se han sustituido por tensión y conexión de las partes como parte de un todo único que alcanza el equilibrio y genera un espacio limitado.

Se dibuja la casa por el armazón, del suelo y del techo vaciados de su recubrimiento pisable, y que coloca a esta caja abstracta aprisionada entre dos estructuras sin referencias al eje vertical, flotando entre la tierra y el cielo, siguiendo una estética de ligereza y de principio de vuelo, haciendo referencia a la fuerza de gravedad.

Esta flotación entre base y techo funciona como un límite que recoge los esfuerzos de la estructura para mantenerla anclada al suelo y al mismo tiempo tensionada hacia el cielo. Alguna de las críticas recibidas a este proyecto, presentadas por constructores americanos, venían referidas a esta tensión reflejada en sus planos argumentando que con un viento intenso, la casa podría soltarse del suelo y volar....⁴

Sus esquemáticas plantas proponen variaciones partiendo desde la configuración simétrica, desprovista de acceso hasta llegar una planta descentralizada con acceso y galería variando el número de habitaciones y tamaños de la galería, sin atender a su funcionamiento interno. La casa se estudia desde sus límites, relaciones con el exterior y modos de llegar.

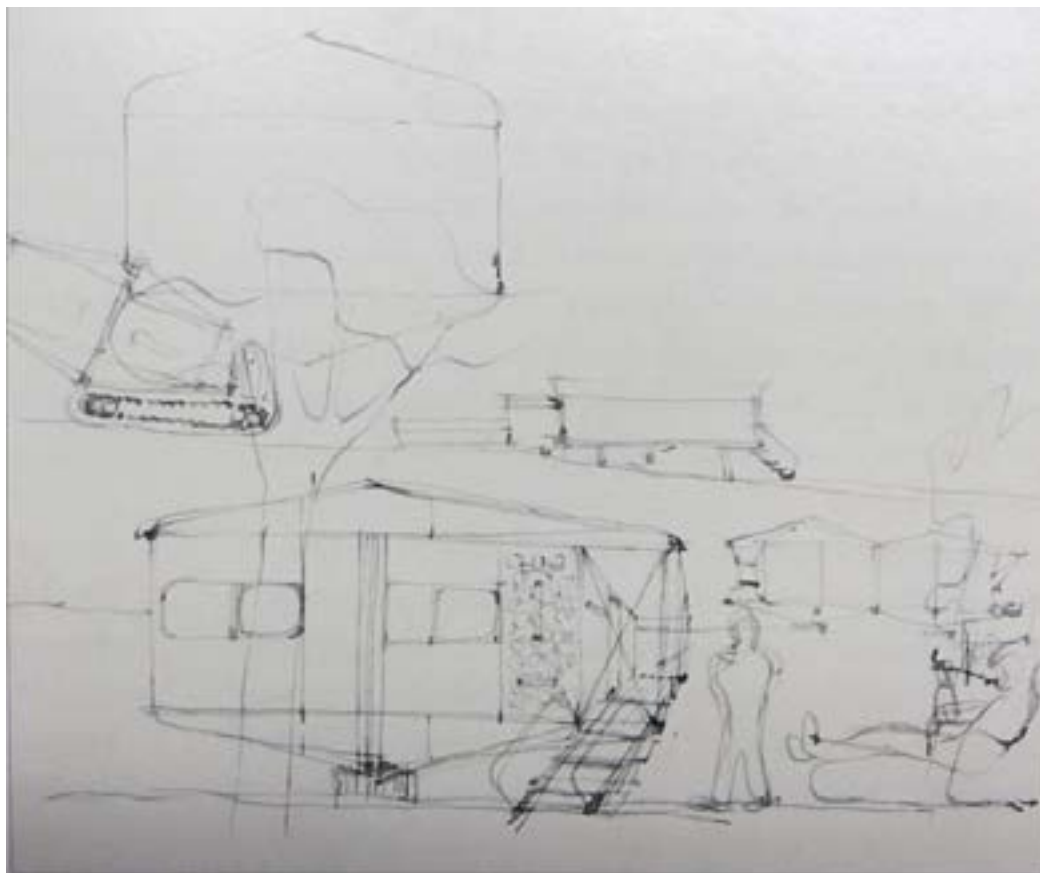


Fig III

Todos los estratos del material y sus articulaciones quedan vistos en el proyecto que se entienden como fragmentos de un todo más amplio, tanto cerchas, vigas de unión, pies derechos y tableros de cerramiento. Cada uno está representado como una unidad pero sin su conexión a la estructura total y su forma de unirse a la otra pieza no tendría sentido.

Los estratos presentados en las maquetas y sus dibujos del suelo y el techo, parecen obedecer a las leyes de simetría especular sin embargo, sus estructuras no son iguales, aunque la axonometría no lo refleje. La condición del acceso sobre el suelo elevado rompe la simetría especular y hace que suelo y techo entren en conflicto de fuerzas. Se establece entre ellas una tensión que generan los bordes superior e inferior de la caja de la casa, a modo de transparencia y equivalencia como en un cuadro cubista pero que siguen las leyes de su realidad tridimensional, específica de la arquitectura.

*"La base de todo proceso vital es la contradicción interna, el conflicto entre elementos contrapuestos. Así, para que una experiencia plástica suponga una experiencia viva implica que dentro se detecte una tensión latente pero equilibrada, producida por la dialéctica entre elementos que aun no siendo iguales resulten ópticamente equivalentes: una nueva noción de equilibrio que rechaza la simetría especular clásica como única estrategia para lograr una experiencia plásticamente armónica."*⁵

La cubierta (F5) está formada por una jácena de madera central *-ring connectors-*, igual a la del suelo, que forma la cumbrera del techo, y que actúa como pieza estabilizadora-conectora de las siete cerchas triangulares de madera las dos laterales de alma llena *-plywood girders-*, en su intento por describir su funcionamiento uniforme y repetitivo de cada módulo.

En términos de distribución de fuerzas, nos explica a través del dibujo, como las cargas verticales aplicadas sobre la cubierta se desplazan sobre el cordón superior de las cerchas, que resisten la carga y trabajan a compresión. También, dibuja las dos mínimas paredes verticales constituidas por paneles laminados de madera *-Wood panel-* dispuestos en la zona perimetral del volumen, y cuya función no será la de soportar carga, sino la de estabilizar la totalidad del conjunto actuando como miembros en tensión. A continuación, la carga del techo se transfiere desde el cordón superior de las cerchas *-roof plywood girders-* hasta la jácena central *ring connectors*.

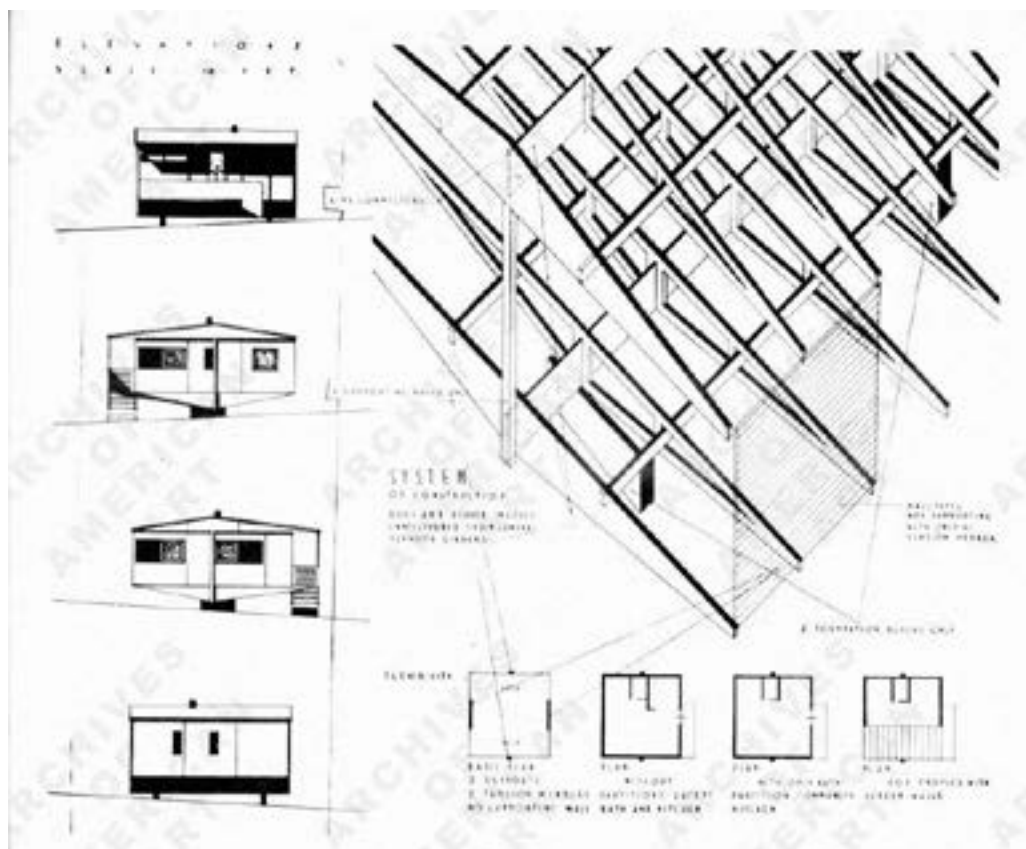


Fig IV.

Se colocan dos correas en paralelo a la jácena central, entre la cumbrera y las paredes laterales, y que resistirán la carga de flexión. La carga se transferirá también a los miembros verticales de la cercha, y de allí, hacia el cordón inferior. La carga general del techo posteriormente se transfiere hacia abajo a través de la jácena central y la carga se reparte a la mitad entre los dos únicos pilares -*supporter unit*- que la sostienen en cada extremo de la casa. Estas columnas, transferirán sus cargas hacia abajo llegando a una viga de laminado de madera, muy similar a la jácena central de cumbrera, y que soportará la estructura del suelo elevado. El suelo también está en voladizo, soportado por las 7 cerchas triangulares -*floor trusses cantilevered*-, como el techo.

La jácena central inferior, finalmente transfiere toda la carga de la estructura a los dos puntos de apoyo con el terreno.

Este sistema enunciado de traslación de cargas y esfuerzos le permite la inexistencia de pilares convencionales, y en consecuencia, la desaparición de un sistema vertical de distribución de esfuerzos. Entre el suelo y la cubierta no existirán continuidades físicas referidas a este concepto. Se trata de un almacén que se sujeta a sí mismo, una estructura volada y flotando, en equilibrio.⁶

En la casa Plas-2-Point, el conjunto prefabricado inspirado en la estética aeronáutica, estaba pensado, como ya hemos dicho, para una producción en serie: Cada pieza está pensada en función de su manera de trabajar, tensión y esfuerzo, que soportan hasta enviar toda la tensión a esos dos puntos de anclaje con el terreno; y de este modo, la casa se aferra al sitio, aunque no se explique cómo.

Los planos de planta de Breuer son nítidos en la definición de su contorno, en el que queda apresado una porción de espacio vacío fluido elevado del suelo. Trabaja con diferentes estratos horizontales para conformar la casa, el terreno, el anclaje, el almacén del suelo, los cerramientos, el techo estructural y el cielo. Sin embargo, el terreno y el cielo son los dos grandes ausentes de su representación se llevan al fondo del papel blanco, por lo que la casa aparece como una caja elevada sin referencias, sin dirección y abstracta. La significación de las partes facilitan las bases físicas que rigen la estructura y el espacio contenido. El campo visual representado tiene límites precisos, ya que queda encerrado y articulado entre dos estructuras, el techo y el suelo.

En las fotografías de las maquetas las sombras sobre el fondo nos hacen reconocer un espacio transparente que queda apresado en el aire, flotando, al igual que flotan los dos almacenes de la cubierta y la base.

Cuando se fotografían las maquetas acabadas desde el exterior aparecen nuevos elementos de tensión, el espacio diagonal, que incluye la escalera de acceso colgada de la estructura del suelo.

En la documentación existente hay una cierta ambigüedad, ya que en las fotografías de las maquetas, la escalera de entrada corta la primera cercha del suelo de la casa hasta el cerramiento de la casa y en la representación en alzado se respeta la longitud total de la cercha del suelo.

En la portada del boletín emitido por Monsanto sólo será visible este entramado complejo e indeterminable, y dónde los intereses se centrarán en estas dinámicas de tensión y compresión y conexión como un organismo continuo y en flotación, antes que en una planta legible y representativa de un proyecto de arquitectura a comercializar. Aislado el suelo y techo como simplificación esquemática de las formas. Ambas piezas se

complementan a partir de su oposición, y establecen un binomio de tensión ejercido por dos elementos análogos y no coincidentes. Un equilibrio dinámico generado por la tensión entre las fuerzas espaciales de repulsión y atracción de las partes para ensamblarse como un organismo.

*"Nos gusta ver estos elementos soportados sobre prácticamente nada, levantarse y desarrollarse en altura. Es el principio de la estructura del árbol, en voladizo, fuera del terreno, con sus ramas y ramitas en voladizo alrededor del tronco central del árbol. La razón que se tenga en pie es que es un organismo continuo, con todos sus pesos flotando a su alrededor continuamente".*⁷

Nombrar el proceso

*"Cuando tú me elegiste
el amor eligió
salí del gran anónimo
de todos, de la nada."
Pedro Salinas*

Nombrar es una herramienta para pensar. Desarrolla la capacidad de análisis. Facilita la comprensión y resolución de problemas. Ayuda a entender las emociones en el proceso del proyecto.

Esta casa experimental, debe su nombre, en primer lugar, al acabado aplicado a los paneles laminados de madera, que era un material sintético e impermeable, producido por la empresa Monsanto [*Plas*]. Este polímero a base de resinas y plásticos de revestimiento proporcionaba, aparte del acabado plástico, propiedades de aislamiento, una disminución del peso total de la estructura y mejoraba la conservación de la madera. La segunda parte de su apelativo [*2-Point*], se refería al sistema de apoyo del prototipo en el terreno. Este sistema de pilotaje disminuía el contacto con el suelo, tan sólo dos soportes estructurales. En ningún momento del proyecto se explica cómo esta conexión se realiza, importando sólo el hecho que posee dos apoyos que según el lugar ya se anclará al suelo. Esto provoca una comprensión abstracta de la casa como una experiencia puramente visual, desprovista de toda carga sentimental, sin atarse a un lugar.

Veintitrés tanteos de nombres fueron escritos para describir la casa experimental, algunos de ellos hacían referencia a su acabado, otros a su capacidad de ser transportable, incluso a su condición de flotación. Entre ellos hay dos muy interesantes- *AV portables* y *AV two points*- ya que hacen referencia a su dibujo entendiendo la casa como una paradoja de equilibrio entre la cubierta y el suelo para ser transportada o de dos puntos. Breuer dibujaría una imagen sintética del proyecto destacando el suelo -V- y la cubierta -A-. Creando dos movimientos opuestos en dirección, peso, e intensidad, pero si iguales en potencia, en términos de sus campos, se logrará en la superficie gráfica un equilibrio dinámico que acota una porción de espacio.⁸

En su libro *Sun and Shadow. The Philosophy of an architect*, publicado en 1955, aludirá a la necesidad absoluta de confrontar elementos opuestos en las artes visuales como camino de obtención de la belleza. Esta confrontación entre suelo y cubierta parece el desencadenante y principio básico del experimento realizado en esta casa. ¿Es la casa una caja flotante de fuerzas en equilibrio? ¿Suelo y cubierta es el campo límite de la casa?

La escritura y el dibujo se unifican en una sola imagen, representarían un ideograma, la imagen abstracta de la idea. Este tipo de lenguaje nos acercaría a la poesía de Valery, desde la confrontación de dos signos iguales y opuestos.

En esa lista realizada por Breuer, aparece en el lado derecho del papel un inventario de palabras y acciones relacionadas con las ideas y atenciones que el proyecto reflejaba en su estructura y por tanto tenía sus implicaciones en su forma:

dangle: colgar, pender, bambolear, dejar colgado, estar colgado
swing: columpiar, oscilación, balanceo, mecer
suspense: tensión, incertidumbre, emoción, suspense
pending: pendiente
floating: flotando, que flota, flotación
wing: ala, vuelo, volar, flanco
pivoted: pivotado, girado
spanned: luz, crujía, medir, extenderse

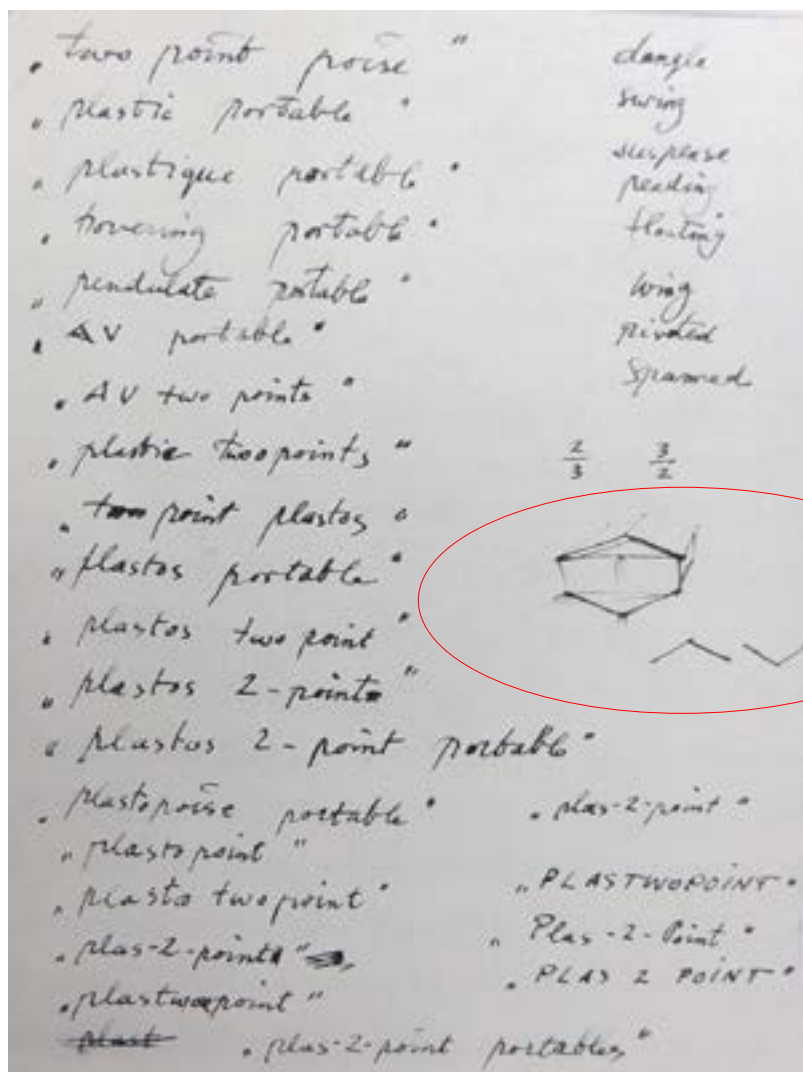


Fig. V

Todas estas palabras y acciones están relacionadas con suspender la casa en el aire, elevarla, volar, columpiar, extenderla definir unos límites del espacio. Nos acercan a las ideas de su dimensión y representación al equilibrio y ligereza, y la despoja de toda huella de autor para convertirla en una pieza universal sometida a las leyes de geometría y de mecánica.

La condición de proximidad de las palabras usadas al nombrar se refieren a la organización mas simple, abstracta, ligando objetos (formas y leyes) y palabras como si poseyesen cualidades comunes, tamaños iguales, formas, direcciones.

"Pero música y arquitectura nos hacen pensar en algo distinto de sí; están en medio de este mundo como monumentos de otro; o como ejemplos, esparcidos aquí o allá, de una duración y una estructura que no son las de los seres, sino las de formas y leyes. Parecen destinadas a recordarnos directamente, una, la formación del universo, y la otra, su orden y estabilidad; evocan las construcciones del espíritu y su libertad, que busca ese orden y lo reconstruye de mil modos; descuidan así las apariencias particulares con las que mundo y espíritu se ocupan de ordinario, plantas, bestias y gentes..."⁹

Nombrar el proyecto le permite plantear, describir y reformular el problema planteado. Al mismo tiempo que le da las posibles soluciones a los problemas, lo enmarca en un contexto y lo justifica. Como Michel Foucault dice, el conjunto crítico que utiliza el principio de trastocamiento de un discurso pretende cercar las formas de exclusión, de limitación de apropiación, muestra cómo se ha formado para responder a que necesidades, cómo se ha modificado y desplazado y el conjunto genealógico debe de tener en cuenta los límites que intervienen en las formaciones reales¹⁰. Su discurso arquitectónico de la casa se apoya y complementa en la evaluación de los elementos y en la descripción del estudio que los contiene. Nombrar la casa la convierte en algo universal que trasciende y le lleva hasta el *logos*. La forma ha dejado espacio a la geometría de los intersticios, los vacíos y las tensiones. La casa, a través del nombrar, ya tiene un componente poético que no se dibuja pero se describe para sólo mostrar lo técnico.

Conclusiones

La experiencia de Breuer se centra no sólo en tomar un material y someterlo a proporciones, geometría y medida para manifestar sus diferentes condiciones mecánicas y tecnológicas a las que se somete sino que su vocación real es la de establecer una tensión compositiva entre las partes: "suscitar un serie de excitaciones visuales" que han de ser descubiertas a través del proceso, que comienzan desde la conexión del material, las tensiones que se producen al liberar y vaciar el espacio atrapado y suspendido hasta delimitarlo y equilibrarlo para luego poderlo nombrar.

Un proyecto de arquitectura, es para Breuer, una experiencia viva. Este comienza desde la composición simétrica y la repetición de piezas buscando la abolición gradual del centro, por la definición de la periferia y la igualdad por la equivalencia. Cuando la casa experimental no tiene acceso su punto de partida es una composición simétrica pero a medida que se va definiendo la manera de entrar y llegar a la casa, empieza a descompensarse, a tener importancia la periferia de la casa hasta el punto que se permite eliminar cualquier conexión vertical en el espacio interior y por ello toma tensión la periferia.

Desde las fotos de la estructura desnuda de la maqueta y sus dibujos en axonometría a la maqueta casi terminada y sus últimos dibujos, nos revelan el estado tenso en el que se desarrolla la casa, las fuerzas de equilibrio que la sustentan y su inventario de palabras que nos aproximan su proceso pensamiento. Sus estrategias proyectuales quedan reflejadas en este estudio de la casa experimental: Proyectar una sola unidad para la vida, un organismo, para crear un espacio fluido, articulado por dentro y por fuera.

En la arquitectura de Breuer, las fuerzas de equilibrio, el balance de masas; de pesos; de colores; etc – sólo podrá obtenerse a partir de la exposición simultánea de dos pares opuestos complementarios. La ausencia de uno de los opuestos, no sólo limitará el alcance estético de la pieza, sino que además diluirá su potencia formal. Es el único mecanismo para obtener la plenitud máxima y esta idea quedará reflejada en el segundo capítulo de su libro, *Sun and shadow. The philosophy of an architect*. El propio título de su libro alude a esa paradoja.¹¹

Del mismo modo que cualquier fuerza sólo puede manifestarse mediante la resistencia a una fuerza opuesta, los elementos espaciales sólo pueden ser percibidos cuando se encuentran con sus opuestos. Y, ese interés, es el que tiene Breuer al contarnos la casa.

Se experimenta con la prefabricación con sus componentes y las relaciones que se establecen con ellos. Todo el proceso tiene un principio común, la prueba y el error, el análisis como manera de conocimiento y del proyecto: La educación de la arquitectura a través de una búsqueda sistemática de la forma y una creatividad técnica personal.

La experimentación para Marcel Breuer, es una de las responsabilidades del arquitecto, es una prueba de cómo los elementos formales utilizados traspasan el umbral donde la estructura se convierte en semblante de lo que no se puede representar, el espacio activo de la casa.

Notas

1 WINGLER, Hans M: *Bauhaus*, Cambridge, Mass, MIT press 1986. Abordar el proyecto es buscar una respuesta a su funcionamiento.

2 Carta a Milton Rose de Walter Gropius el 26 de octubre de 1944. Y está muy próximo a las palabras de Albers: "Un arte que presenta y no que representa"

3 KEPES, György: *El lenguaje de la visión*. Biblioteca de diseño y artes visuales v6. Buenos aires 1969

4 HYMAN, Isabelle . *Marcel Breuer career and buildings*. Abrams books, NY, NY 2001

5 KEPES, György: *El lenguaje de la visión*, Ediciones Infinito. Buenos Aires, 1966

6 En el texto que acompañaba el anuncio de los plastificados Monsanto . Breuer había partido del esqueleto de los nuevos bombarderos biplanos anotado en Isabelle Hyman: *Marcel Breuer, architect. The career & buildings*, H. N. Abrams, inc. New York, N.Y. 2001.

7 BREUER, Marcel: *Sun and shadow. The philosophy of an Architect*. Editado por P. Blake. Dodd, Mead & company. New York New York 1955.

8 Concepto de Kepes. *El lenguaje de la visión*. Ediciones Infinito. Buenos Aires, 1966

9 VALERY, Paul: *Eupalinos o el arquitecto. El alma y la danza*. Colección La balsa de la medusa. Ed. Visor. 2008

10 FOUCAULT, Michel: *El orden del discurso* .Fábula Tusquets editores. 2010

11 BREUER, Marcel: *Sun and Shadow: the philosophy of an architect*. Ed. Peter Blake, Dodd Mead, and company, NY, NY, 1955

Fig I. Vista de las maquetas preliminares. AAA. del Smithsonian Institution 8.17. frame 1264 box 28 reel 5734 (1261). Escaneada del libro de I. Hymman: Marcel Breuer, architect. The career & buildings. H.N. Abrams, inc NY, Ny. 2001.

Fig II. Vista de las maquetas preliminares. AAA. del Smithsonian Institution 8.17. frame 1264 box 28 reel 5734 .(1265) . Escaneada del libro de I. Hymman: Marcel Breuer, architect. The career & buildings. H.N. Abrams, inc NY, NY. 2001.

Fig III. Esquemas preliminares del transporte y colocación. AAA. del Smithsonian Institution. Syracuse Archive. Escaneada del libro de I. Hymman: Marcel Breuer, architect. The career & buildings. H.N. Abrams, inc NY, Ny. 2001

Fig IV Plantas y alzados preliminares. AAA. del Smithsonian Institution 8.17. Syracuse Archive.ID 904.

Fig V. Notas y esquemas preliminares. AAA. del Smithsonian Institution 8.17. frame 1264 box 28 reel 5734 (77349 -77359). Escaneada del libro de I. Hymman: Marcel Breuer, architect. The career & buildings. H.N. Abrams, inc NY, Ny. 2001

Biografía

Aurora Fernández Rodríguez Arquitecto por la ETSAM desde 1985. Becaria Fullbright en Columbia University 1988-90. Doctora desde el año 2003. Profesora en el departamento de Proyectos Arquitectónicos de la ETSAM desde 1998 hasta 2007 y titular interina hasta ahora. Ha sido profesora invitada en varias universidades entre las que se encuentran las Universidades de Syracuse (Estado de Nueva York), Universidad de Arquitectura de Tsalonike, Oporto, Valladolid y Francisco de Vitoria.. Colabora en la revista *Cuadernos de Proyectos Arquitectónicos* desde su fundación en el año 2010 de la que forma parte del consejo de redacción y es la jefa

redacción que dirige Antón Capitel. Pertenece al grupo de investigación GIAU+S grupo de investigación de arquitectura, urbanismo y sostenibilidad, desde el año 2007, participando en varios proyectos de investigación. Y pertenece al grupo de innovación educativa TRLab, ambos de la Universidad Politécnica de Madrid

Aurora Fernández ETSAM Architect since 1985. Fulbright Scholar at Columbia University from 1988 to 1990. Doctor since 2003. Professor in the Department of Architectural ETSAM from 1998 to 2007 and temporary full professor until now. She has been a guest professor at several universities including, Syracuse University (New York State), Tessalonike Architecture University, Porto University, Valladolid University and Francisco Vitoria University. She collaborates in the magazine *Cuadernos de proyectos arquitectónicos* since its founding in 2010 which is part of the editorial board and is the managing editor who leads Antón Capitel. She belongs to the research group GIAU + S, research group in architecture, urbanism and sustainability since 2007, participating in several research projects. And she belongs to TRLab teaching innovation group, both from the Polytechnic University of Madrid.

Antonio Juárez Chicote Es arquitecto por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM) desde 1992. Tras cursar estudios de posgrado en las Universidades de Columbia y Pensilvania como becario Fulbright, obtiene el título de doctor arquitecto y comienza su trabajo docente como profesor de proyectos en la ETSAM en 1998. Desde 2001 es profesor titular del Departamento de Proyectos Arquitectónicos de la ETSAM. Ha sido profesor invitado en varias universidades europeas y americanas, entre las que se encuentran las Universidades de Columbia (Nueva York), Politécnica de Puerto Rico, Puebla (México), West Sydney (Australia) y Oporto. En 2001 recibió el Premio de Arquitectura, Urbanismo y Obra Pública del Ayuntamiento de Madrid en la categoría de Medios de Difusión por el libro *Banco de Bilbao Sáenz de Oíza* (2001). Ha publicado *El universo imaginario de Louis I. Kahn* (Barcelona, 2006) y *Exploración con la materia. Grado cero en el proyecto de arquitectura* (Editorial Lampreave, 2010). Es editor de *Matterscapes: taxonomía para las condiciones de organización material* (Mairea, 2013) *Proyectar, dibujar, pensar* (2013). Su obra como arquitecto ha sido finalista, en tres ocasiones, del concurso internacional European y ha sido también publicada y expuesta con motivo de las muestras Madrid 100% Arquitectura I (2009) y II (2011). Su trabajo ha sido también expuesto en el Museo Español de Arte Contemporáneo y en la Bienal de Venecia. Ha recibido el *Certificate of Recognition* del American Institute of Architects. Es coordinador del Grupo de Innovación Educativa "Recursos para la Docencia del Proyecto de Arquitectura" (TRLab) de la Universidad Politécnica de Madrid.

Antonio Juárez Chicote is an Architect (Madrid School of Architecture, Polytechnical University of Madrid) since 1992. He was granted with a Fulbright Scholarship in 1994 and, after being admitted in the Post Professional Master Programs in Princeton University, Harvard, Yale, the University of Pennsylvania and Columbia University, stayed for two years at Columbia and Pennsylvania taking classes at the AAD Master at Columbia University, as part of his predoctoral research. He obtained his Ph. D. in Madrid at the ETSAM in 1998, the same year when he began to teach at the Design Department of the School (DPA). Since 2001 he is Full Professor at the ETSAM. He has been visiting professor in Columbia University, Puerto Rico, West Sydney, Oporto, BUAP (Mexico), UIC (Barcelona), and most of the universities in Spain. In 2001 he was awarded by the Madrid City Hall Prize on Architecture, Design and Urban Planning on the Media Category by the book: "Banco de Bilbao: Saenz de Oiza" (DPA, ETSAM, UPM). He has published "Louis I. Kahn's Imaginary Universe" (2006), "Exploring Matter: Degree Zero in Architectural Design" (2010), and "Matterscapes, Taxonomy for Conditions of Material Organization" (2013). He has received the Certificate of Recognition by the American Institute of Architects. He is the editor of the electronic annotated compilation of texts on Design Teaching Fundamentals "Proyectar, Dibujar, Pensar" since 2013.

Arturo Blanco Herrero es arquitecto por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid (ETSAVA). Docente desde 2005, primero en la ESAYT y de 2010 a 2013 como profesor asociado de Proyectos Arquitectónicos en la ETSAM, también colaborador en el MPAA de la UPM, desde 2009. Ha sido profesor invitado en diferentes Universidades como la Universidad de Salamanca, la Universidad de Valladolid o la Universidad Politécnica de Puerto Rico.

Fundador la oficina de arquitectura BmasC arquitectos.

Design Vanguard 2006 por la publicación Architectural Record del American Institute of Architects. Premio de Arquitectura de Castilla y León en tres convocatorias, también premiado en Premio ATEG 2004, Premio de Arquitectura ENOR 2007, Premio de Arquitectura ARQAno 2008 y Premio de Arquitectura Vivir con Madera FAD 2008. Sus obras han sido recogidas en diferentes libros, monografías, exposiciones y revistas especializadas en Europa, América y Asia.

En la actualidad compagina su actividad profesional con la docente y la investigadora. En este ámbito ha sido cofundador del Grupo de Innovación Educativa "Recursos para la Docencia del Proyecto de Arquitectura" (TRLab) de la Universidad Politécnica de Madrid.

Arturo Blanco Herrero, architect. Master degree in Architecture from the school of architecture, University of Valladolid (ETSAVA).

He has been teaching since 2005, first in the ESAYT and from 2010 to 2013 as an associate teacher of Architectural Design at ETSAM. He is also teacher in the MPAA UPM, since 2009. He has worked as visiting professor in several universities such the University of Salamanca, Valladolid and the Technical University of Puerto Rico. Co-founder at BmasC architecture office. Design Vanguard 2006 Award by Architectural Record of the American Institute of Architects. Architecture Award Castilla y Leon three times, also winning in 2004 ATEG Award, Architecture Prize ENOR 2007, ARQAno Architecture Award 2008 and Architecture Award Wood living FAD 2008. His works have been collected from different books, monographs, exhibitions and magazines in Europe, America and Asia. Currently he does his professional activity with teaching and research. In this area he co-founded the Group of Educational Innovation "Resources for Teaching of Architectural Design "(TRLab) of the Polytechnic University of Madrid.